

Groupe
interdisciplinaire de
recherche en
éléments
finis



Rapport d'activités

2002



Groupe
interdisciplinaire de
recherche en
éléments
finis



Nos coordonnées

Faculté des sciences et de génie
Pavillon Adrien-Pouliot, local 2987
Université Laval
Québec (Québec)
Canada G1K 7P4

Téléphone : (418) 656-2209
Télécopieur : (418) 656-3404

giref@giref.ulaval.ca
www.giref.ulaval.ca



TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	2
--------------------	---

DESCRIPTION DU GIREF

Mission	3
Objectifs	3
Fonctionnement et ressources financières.....	4

LES MEMBRES DU GIREF

Chercheurs réguliers.....	5
Chercheurs associés.....	10
Personnel administratif et professionnel	13
Stagiaires postdoctoraux	15
Étudiants au doctorat	16
Étudiants à la maîtrise	22
Stagiaires 1 ^{er} cycle	27
Stagiaires étrangers	28

LES ÉTUDIANTS DIPLÔMÉS

Maîtrise	29
Doctorat	30

LES PROJETS EN COURS.....	31
---------------------------	----

LES ACTIVITÉS

JEG	33
Séminaires	34

LES PUBLICATIONS

Articles dans revues avec comité de lecture	38
Conférences avec arbitrage et actes de colloque	40

AVANT-PROPOS

Le GIREF continue d'être un acteur de première importance au Canada dans le domaine de la modélisation numérique et de ses applications en ingénierie. En regroupant une grande partie des forces vives du Québec dans ce domaine et en offrant une tribune de rencontres et d'échanges, le GIREF contribue de manière significative à la progression des connaissances, à l'intégration de ces connaissances dans l'industrie et, bien sûr, à la formation de personnel hautement qualifié.

L'année 2002 a vu la poursuite de nos travaux dans différents domaines où la modélisation numérique joue en rôle de premier plan :

- *Modélisation et algorithmique des problèmes de contact pour les problèmes industriels;*
- *Phénomènes thermo-hygro-mécanique pour le séchage du bois;*
- *Mécanique des fluides : des turbines hydrauliques à hauts nombres de Reynolds aux écoulements de fluides non newtoniens très visqueux, surfaces libres, dynamique des bulles, problèmes de mélange, etc.;*
- *Mécanique des solides : matériaux composites, éléments de coques tridimensionnels, grandes déformations hyper-élastiques, etc.;*
- *Modélisation des bassins d'aquaculture;*
- *Phénomènes thermo-électro-mécaniques lors de la mise en service des cuves d'électrolyse;*
- *Modélisation numérique dans le domaine biomédical : pompe cardiaque, hémolyse, cryochirurgie, etc.;*
- *Maillage adaptatif et estimation d'erreurs.*

Le spectre des activités de recherche des membres du GIREF ne fait que s'élargir au fil du temps. Ces activités s'insèrent dans les grands courants mondiaux de recherche comme en témoignent les nombreux partenariats industriels ainsi que des ententes de collaboration avec des centres de recherche réputés.

On trouvera dans ce rapport un résumé d'activités pour l'année 2002 qui démontre l'importance des activités de recherche et de formation des membres du GIREF.

Le directeur,

André Fortin

DESCRIPTION DU GIREF

Le GIREF relève de la Faculté des sciences et de génie de l'Université Laval et comprend une assemblée générale, un conseil de concertation, un bureau de direction, une assemblée des membres, un directeur et un directeur adjoint.

Le GIREF compte également quatre catégories de membres : *chercheurs réguliers, chercheurs associés, étudiants, personnel administratif et professionnel.*

◆ Mission

Le Groupe interdisciplinaire de recherche en éléments finis (GIREF) regroupe des chercheurs et des groupes de recherche de diverses institutions universitaires dans le but de favoriser la recherche, le développement, la formation de spécialistes et l'interaction avec le milieu industriel dans les domaines de la modélisation mathématique et de la simulation numérique.

Le GIREF favorise une approche interdisciplinaire pour résoudre des problèmes industriels qui servent le plus souvent de motivation aux développements fondamentaux ou pratiques. Les membres du GIREF, quelle que soit leur spécialité, peuvent donc apporter une contribution importante et pertinente à la réalisation d'objectifs communs.

◆ Objectifs

Développer les connaissances dans le domaine de la modélisation numérique et de la simulation numérique en général.

Participer à la formation d'étudiants de deuxième et de troisième cycles et promouvoir la formation d'une main-d'œuvre spécialisée incluant des étudiants de premier cycle et de formation continue dans ce domaine.

Interagir avec l'industrie et les milieux scientifiques afin de disséminer les résultats de la recherche et de maximiser les retombées, notamment au chapitre des transferts technologiques.

Favoriser les échanges interdisciplinaires entre les équipes de recherche travaillant dans des domaines complémentaires.

Fournir une expertise pour l'utilisation et le développement de modèles mathématiques et de méthodes numériques dans les différentes disciplines des sciences et du génie.

DESCRIPTION DU GIREF

◆ Fonctionnement et ressources financières

Depuis sa reconnaissance officielle en septembre 1995, le GIREF reçoit un appui financier provenant du programme de soutien aux centres de recherche du vice-rectorat à la recherche de l'Université Laval.

Le GIREF reçoit aussi une aide financière dans le cadre du programme *centre* du Fonds FCAR depuis 1998.

Les chercheurs participent au financement des activités du centre via les différents organismes subventionnaires :

CRSNG

- Subventions à la découverte
- Subventions stratégiques
- Subventions de recherche et développement coopératif

FCAR

- Subventions pour jeunes chercheurs
- Programme stratégique de professeur chercheur

FCI

- Mise en place des infrastructures obtenues grâce aux contributions de la FCI et du Gouvernement du Québec
- Consortium Laval – UQUAM – McGill et Eastern Quebec (CLUMÉQ) : *Achat d'un ordinateur de type Beowulf.*

À cela s'ajoute d'autres subventions et commandites industrielles.

LES MEMBRES DU GIREF

◆ Chercheurs réguliers

Yves **Bourgault**

Mathématiques et statistique
Université d'Ottawa
ybourg@mathstat.uottawa.ca

Intérêts de recherche

- Mécanique des fluides numériques
- Méthodes numériques
- Modélisation mathématique
- Mécanique des milieux continus

Alain **Cloutier**

Sciences du bois et de la forêt
Université Laval
alain.cloutier@sbf.ulaval.ca

Intérêts de recherche

- Modélisation du gauchissement hygromécanique des composites laminés à base de bois
- Modélisation du pressage à chaud des panneaux de fibres de bois
- Modélisation du séchage du bois

Marie-Laure **Dano**

Génie mécanique
Université Laval
mldano@gmc.ulaval.ca

Intérêts de recherche

- Comportement mécanique des matériaux et structures composites
- Stabilité dimensionnelle des structures
- Matériaux et structures intelligents
- Modélisation des structures composites

LES MEMBRES DU GIREF

◆ Chercheurs réguliers (*suite*)

Steven **Dufour**

Mathématiques et génie industriel
École Polytechnique de Montréal
steven.dufour@polymtl.ca

Intérêts de recherche

- Écoulements multifluides industriels
- Surfaces libres
- Estimation d'erreur a posteriori
- Conservation de masse
- Physique interfaciale
- Tension superficielle
- Dynamique des bulles

André **Fortin**

Mathématiques et statistique
Université Laval
andre.fortin@giref.ulaval.ca

*** Directeur du GIREF**

Intérêts de recherche

- Modélisation numérique
- Fluides non newtoniens
- Calcul de surfaces libres
- Adaptation de maillages

Michel **Fortin**

Mathématiques et statistique
Université Laval
mfortin@mat.ulaval.ca

Intérêts de recherche

- Calcul parallèle pour problèmes de contact
- Maillage adaptatif
- Méthodes de Lagrangien augmenté
- Méthodes mixtes

LES MEMBRES DU GIREF

◆ Chercheurs réguliers (*suite*)

Augustin **Gakwaya**

Génie mécanique
Université Laval
agakwaya@gmc.ulaval.ca

Intérêts de recherche

- Systèmes mécaniques
- Productique

André **Garon**

Génie mécanique
École Polytechnique de Montréal
andre.garon@meca.polymtl.ca

Intérêts de recherche

- Méthodes d'éléments finis
- Turbines hydrauliques
- Turbulence
- Mécanique des fluides (modélisation, simulation)
- Thermohydraulique

Guy **Gendron**

Génie mécanique
Université Laval
guy.gendron@gmc.ulaval.ca

Directeur adjoint du GIREF

Intérêts de recherche

- Modélisation des structures faites de matériaux composites
- Modélisation des pièces minces
- Modélisation du gauchissement des pièces stratifiées soumises à un gradient d'humidité

LES MEMBRES DU GIREF

◆ Chercheurs réguliers (*suite*)

Robert **Guénette**

Mathématiques et statistique
Université Laval
robert.guenette@mat.ulaval.ca

Intérêts de recherche

- Méthodes numériques en mécanique des fluides non newtoniens
- Modèles rhéologiques
- Formulation hamiltonienne
- Problèmes de contact

Daniel **Le Roux**

Mathématiques et statistique
Université Laval
dleroux@mat.ulaval.ca

Intérêts de recherche

- Analyse numérique des équations aux dérivées partielles
 - Méthode des éléments finis et spectraux
 - Méthode semi-lagrangienne
- Modélisation océanique et climatique

Roger **Pierre**

Mathématiques et statistique
Université Laval
rpierre@mat.ulaval.ca

Intérêt de recherche

- *Analyse numérique des équations aux dérivées partielles*
- Modélisation numérique des guides d'aide

LES MEMBRES DU GIREF

◆ Chercheurs réguliers (*suite*)

Jean-Loup **Robert**

Génie civil

Université Laval

Jean-loup.robert@gci.ulaval.ca

Intérêts de recherche

- Modélisation des écoulements à surface libre
- Modélisation des phénomènes de transport par diffusion et convection

LES MEMBRES DU GIREF

◆ Chercheurs associés

Josée **Bastien**

Génie civil
Université Laval
josee.bastien@gci.ulaval.ca

Intérêts de recherche

- Structures en béton
- Structure, propriétés et essais des matériaux

François **Bertrand**

Génie chimique
École Polytechnique de Montréal
bertrand@urpei.polymtl.ca

Intérêts de recherche

- Modélisation numérique d'écoulements de fluides complexes et polyphasiques
- Développement de logiciels pour la simulation de phénomènes d'échange
- Méthode de Boltzmann sur réseaux
- Algorithmique concurrente et calcul parallèle
- Dynamique du mélange et de l'agitation
- Dynamique du couchage du papier
- Écoulements en milieux poreux
- Écoulements granulaires

Claire **Deschênes**

Génie mécanique
Université Laval
cdeschen@gmc.ulaval.ca

Intérêt de recherche

- Recherche et développement sur les turbines hydrauliques
- Écoulements dans les turbines hydrauliques
- Modélisation de la turbulence

LES MEMBRES DU GIREF

◆ Chercheurs associés (*suite*)

Mario **Fafard**

Génie civil
Université Laval
mfafard@gci.ulaval.ca

Intérêts de recherche

- Modélisation et expérimentation du fluage/relaxation à haute température
- Modélisation et expérimentation du béton réfractaire
- Modélisation du préchauffage cuve Hall-Hérault
- Modélisation et expérimentation migration espèces chimiques dans le carbone
- Contact multi-physique
- Résolution par sous-domaines
- Méthode des éléments finis stochastiques

Mohamed **Farhloul**

Mathématiques et statistique
Université de Moncton
farhlom@umoncton.ca

Intérêts de recherche

- Méthodes d'éléments finis mixtes
- Singularités et raffinement de maillages
- Fluides non newtoniens

Jean-Jacques **Gervais**

Mathématiques et statistique
Université Laval
Jean-Jacques.Gervais@mat.ulaval.ca

Intérêts de recherche

- Théorie des singularités
- Application à la théorie de la bifurcation

LES MEMBRES DU GIREF

◆ Chercheurs associés (*suite*)

Marie-Claude **Heuzey**

*Génie chimique
École Polytechnique de Montréal
mcheuzey@courriel.polymtl.ca*

Intérêts de recherche

- Rhéologie
- Simulation d'écoulements polymères par éléments finis
- Mise en forme des polymères

Yves **Secretan**

*INRS-Eau
Québec
yves_secretan@inrs-eau.quebec.ca*

Intérêts de recherche

- Modèle numérique de terrain
- Modélisation des risques d'inondation
- Modèles hydrauliques et de qualité de l'eau

LES MEMBRES DU GIREF

◆ Personnel administratif et professionnel

Éric **Chamberland**

Professionnel de recherche

- Responsable du développement de MEF++
- Aide aux étudiants
- Adaptation de maillage

PLT - 2978

eric.chamberland@giref.ulaval.ca

Étienne **Lafrenière**

Responsable réseau

- Achat et installation de matériels et logiciels
- Sécurité informatique
- Gestion du réseau

PLT -2990

elafreni@giref.ulaval.ca

Patrick **Lagacé**

Professionnel de recherche

- Interface graphique
- Aide aux étudiants

PLT -2990

plagace@giref.ulaval.ca

Sylvie **Lambert**

Agente de secrétariat

- Convocation et organisation des réunions
- Conception et rédaction de documents administratifs
- Planification et organisation matérielle (congrès, voyages, etc.)
- Suivi et mise à jour des dossiers et des échéanciers relatifs à la gestion du budget,
- du personnel, des achats, etc.
- Autres tâches relatives à la fonction

PLT -2987

sylvie.lambert@giref.ulaval.ca

LES MEMBRES DU GIREF

◆ Personnel administratif et professionnel (*suite*)

Carl **Robitaille**

Professionnel de recherche

- Problème de contact pour le projet PIGE_ISP
- Parallélisme

robitail@giref.ulaval.ca

Cristian **Tibirna**

Professionnel de recherche

- Parallélisme de MEF++
- Responsable du beowulf
- Aide aux étudiants

PLT-2988

ctibirna@giref.ulaval.ca

LES MEMBRES DU GIREF

◆ Stagiaires postdoctoraux

Chen, Xue

Moulage par injection de mousses polymères

Directrice : Marie-Claude Heuzey

Cotoi, Iulian

Simulation d'écoulements de fluides viscoélastiques à l'aide du logiciel d'éléments finis MEF++

Directeurs : Marie-Claude Heuzey et Steven Dufour

Codirecteurs : André Fortin

Deteix, Jean

Optimisation de coques composites

Directeur : Guy Gendron

Codirecteur : Michel Delfour

Dossou, Kokou

La simulation numérique des guides d'ondes optiques

Directeur : Roger Pierre

Kamal, El Hassania

Modélisation de l'endommagement dans un matériau composite

Directrice : Marie-Laure Dano

Laazizi, Adalkader

Modélisation hydrodynamique des bassins de pisciculture par la méthode des éléments finis

Directeur : Jean-Loup Robert

LES MEMBRES DU GIREF

◆ Étudiants au doctorat

Achim, Alexis

Effet de l'éclaircie précommerciale sur le risque de chablis et la qualité du bois

Directeur : Jean-Claude Ruel
Codirecteur : Alain Cloutier

Alteyrac, Jérôme

Impact de la densité de peuplement sur la qualité du bois d'épinette noire

Directeur : Alain Cloutier
Codirecteur : S.Y. Tony Zhang

Anyunzoghe, Emmanuel

Modélisation non linéaire des interactions fluide-structure en aérospatiale

Directeur : Augustin Gakwaya

Belhamadia, Youssef

Changements de phase en cryochirurgie

Directeur : André Fortin
Codirecteur : Robert Guénette

Benhabid, Fatiha

L'étude des écoulements turbulents à faible nombre de Reynolds en présence de parois mobiles

Directrice : Claire Deschênes
Codirecteur : Ghouri Dhatt

Benmoussa, Khalid

Écoulements à surfaces libres

Directeur : André Fortin

LES MEMBRES DU GIREF

◆ Étudiants au doctorat (*suite*)

Benrabah, Zoheir

Modélisation tridimensionnelle par éléments finis des phénomènes hygrothermiques dans les milieux poreux : Application au séchage du bois et à la dessiccation du béton

Directeur : Mario Fafard
Codirecteur : Alain Cloutier

Blanchet, Pierre

Gauchissement des revêtements de plancher composites en bois

Directeur : Alain Cloutier
Codirecteur : Guy Gendron

Brahmi, Ahcène

Méthodes d'éléments finis mixtes raffinées pour les équations de Boussinesq

Directeur : Hassan Manouzi
Codirecteur : Mohamed Farhloul

Charbonneau, Alain

Modélisation des guides d'ondes par la méthode des éléments finis

Directeur : Roger Pierre

Cherif, Rim

Application des algorithmes génétiques pour le calibrage d'un modèle hydrologique couplé

Directeur : Jean-Loup Robert

D'Amours, Guillaume

Modélisation numérique et expérimentale du comportement thermomécanique de produits carbonés

Directeur : Augustin Gakwaya

LES MEMBRES DU GIREF

◆ Étudiants au doctorat (*suite*)

Djounna, Georges

Modélisation des équations de Saint-Venant par des méthodes d'éléments finis

Directeur : Roger Pierre

Codirecteur : Daniel Le Roux

El Maliki, Abderrahman

Méthodes itératives de type Kaylov

Directeur : Michel Fortin

Faraji, Ali

Three dimensional elastic and elastostatic frictional contact problems analysis using the boundary element method and mathematical programming

Directeur: Alain Cardou

Codirecteur: Augustin Gakwaya

Ganev, Stefan

Gauchissement des panneaux de fibre MDF

Directeur : Alain Cloutier

Codirecteurs : Guy Gendron, R. Beauregard

Garcia, Rosilei A.

Amélioration de la stabilité dimensionnelle des panneaux MDF par traitements physico-chimiques

Directeur : Alain Cloutier

Codirecteur : Bernard Riedl

Goulet, Patrice

Modélisation du contact thermo-électro-mécanique

Directeur : René Lacroix

Codirecteurs : Mario Fafard, M. Perron

LES MEMBRES DU GIREF

◆ Étudiants au doctorat (*suite*)

Jedidi, Rym

Sur l'effet de la courbure dans les guides d'ondes planaires

Directeur : Roger Pierre

Kalla, Smail

Prédiction du monoxyde de carbone dans une chambre de combustion d'une turbine à gaz

Directeur : Alain de Champlain
Codirecteur : Detlef Kretschmer

Kane, Abdoulaye Sadou

Analyse des instabilités dans les écoulements non newtoniens tridimensionnels

Directeur : Roger Pierre

Michaud, Franck

Prédiction du monoxyde de carbone dans une chambre de combustion d'une turbine à gaz

Directeur : Bernard Riedl
Codirecteur : Alain Cloutier

Mir, Hicham

Contribution à la modélisation de l'endommagement des matériaux composites à fibres de verre courtes : anisotropie induite, effets unilatéral et résiduel

Directeur : Mario Fafard
Codirecteur : Benoît Bissonnette

Moutee, Mohssine

Modélisation du fluage dans le bois

Directeur : Yves Fortin
Codirecteur : Mario Fafard

LES MEMBRES DU GIREF

◆ Étudiants au doctorat (*suite*)

Nabbhani, Messaoud

Simulation par éléments finis des phénomènes hygro-thermo-mécaniques dans le bois lors du séchage à moyenne et à haute température

Directeur : Yves Fortin

Codirecteur : Guy Gendron

Ramadane, Abderrazak

Résolution parallèle de problèmes couplés de contact thermo-électro-mécanique par sous-domaines

Directeur : Mario Fafard

Codirecteur : Daniel Marceau

Richard, Daniel

Modélisation des matériaux non carbonnés d'une cuve de Hall-Héroult en situation de préchauffage

Directeur : Mario Fafard

Codirecteurs : Martin Désilets

Rycabel, Tadeusz

Qualité des tiges de pin gris récoltées lors de l'éclaircie commerciale

Directeur : Alain Cloutier

Samson, Éric

Modélisation de la migration d'ions sous champs électriques dans les bétons

Directeur : Jacques Marchand

Codirecteur : Jean-Loup Robert

LES MEMBRES DU GIREF

◆ Étudiants au doctorat (*suite*)

Sattari, Mohammad H.

Modélisation et simulation du comportement des matériaux métalliques poreux dans les procédés de formage

Directeur : Augustin Gakwaya

Thiam, Ngueye

Méthode combinée d'éléments finis et d'éléments finis de frontière pour la simulation des guides d'ondes

Directeur : Roger Pierre

Vidal Bastia, Marcia

Pressage de panneaux fibres de bois MDF

Directeur : Alain Cloutier

Codirecteur : André Fortin

Xing, Cheng

Caractérisation des adhésifs dans le bois

Directeur : Bernard Riedl

Codirecteur : Alain Cloutier

Youbissi, Fabien

Résolution par sous-domaines de problèmes de contact

Directeur : Robert Guénette

Yu, Zhisong

Integrated NURBS Surface Reconstruction and Boundary Element Analysis

Directeur: Augustin Gakwaya

LES MEMBRES DU GIREF

◆ Étudiants à la maîtrise

Akandé, Habib

Caractérisations thermomécaniques d'un béton réfractaire d'une cuve Hall-Hérault

Directeur : Mario Fafard
Codirecteur : Benoît Bissonnette

Barrette, Julie

Impact des conditions de croissance sur la qualité du bois de pin gris

Directeur : Alain Cloutier
Codirecteur : S.Y. Tony Zhang

Basbous, Razi

Élasticité non linéaire de systèmes multicorps flexibles en spatiale

Directeur : Augustin Gakwaya

Chang, Philippe

Éléments finis

Directeur : Jean-Loup Robert

Cloutier, Jean-François

Modélisation numérique de poutres en béton renforcées de matériaux composites

Directrice : Josée Bastien
Codirecteur : Guy Gendron

Cloutier, Jonathan

Développement de système virtuel de fabrication avancée de produits en aluminium

Directeur : Augustin Gakwaya

LES MEMBRES DU GIREF

◆ Étudiants à la maîtrise (*suite*)

Doucet, Olivier

Caractérisation du comportement thermomécanique des produits carbonés cuits

Directeur : Augustin Gakwaya

Codirecteur : Mario Fafard

Gaudreault, Patrice

Optimisation d'un système de protection de véhicule contre les effets de souffle

Directeur : Augustin Gakwaya

Gauthier, Louis

Gauchissement thermomécanique de structures composites

Directrice : Marie-Laure Dano

George, Stéphane

Système électromécanique de commande d'un moteur d'avion

Directeur : Augustin Gakwaya

Hamel, Nicolas

Validation expérimentale avec un système de mesure de vitesse par laser de la simulation numérique d'un écoulement compressible avec ondes de choc

Directeur : Alain De Champlain

Codirecteur : Detlef Kretschmer

Hannani, Noureddine

Introduction de composantes stochastiques dans les modèles de transport

Directeur : Jean-Loup Robert

LES MEMBRES DU GIREF

◆ Étudiants à la maîtrise (*suite*)

Kavazovic, Zanin

Techniques de multiplicateurs de Lagrange pour l'imposition de la périodicité et du débit et applications aux écoulements sanguins

Directeur : Robert Guénette

Lin, Ying

The application of finite element process simulation on cold forming

Directeur: Augustin Gakwaya

Codirecteur: Michel Guillot

Matei, Andrian

Comportement sous impact de structures spatiales en matériaux composites

Directeur : Augustin Gakwaya

Najeh, Naima

Méthodes adaptatives pour les écoulements de fluides viscoplastiques

Directeur : André Fortin

Nabhani, Messaoud

Détermination expérimentale des coefficients de transfert convectif de masse et de chaleur lors du séchage du bois

Directeur : Yves Fortin

Codirecteur : Guy Gendron

Non, Étienne

Stabilité en mécanique des milieux continus

Directeur : Jean-Jacques Gervais

Codirecteur : Roger Pierre

LES MEMBRES DU GIREF

◆ Étudiants à la maîtrise *(suite)*

Perrier-Lavoie, Marie-A.

Comportement mécanique de composants hétérogènes d'un système hydraulique

Directeur : Augustin Gakwaya

Pomerleau, Annie

La modélisation de l'espacement fonte/carbone des cathodes du procédé d'électrolyse de l'aluminium

Directeur : René Lacroix
Codirecteur : Mario Fafard

Racine, Lesly

Validation du banc d'essai de turbines hydrauliques de LAMH

Directrice : Claire Deschênes

Rainville, Pierre-Antoine

Validation expérimentale d'une simulation numérique pour un écoulement compressible avec ondes de choc avec des mesures de performance et d'érosion d'un moteur fusée ainsi que des mesures de vitesse par laser dans une soufflerie supersonique

Directeur : Alain de Champlain
Codirecteur : Detlef Kretschmer

Ringô, Benoîte

Modélisation 1D des flux de chaleur et de masse à travers un couvert de glace sur un estuaire

Directeur : Jean-Loup Robert

LES MEMBRES DU GIREF

◆ Étudiants à la maîtrise *(suite)*

Rolon, Exequiel

Couplage géomatique et modélisation hydraulique

Directeur : Jean-Loup Robert

Rostand, Virgile

Discrétisation des équations de Saint-Venant à l'aide de la méthode des éléments finis avec des fonctions bulles

Directeur : Daniel Le Roux

Tossou, Edjorssè Edmond

Modélisation du ruissellement par éléments finis et son application au drainage routier

Directeur : Jean-Loup Robert

Villeneuve, Emmie

L'utilisation de l'écorce de peuplier faux-tremble pour la fabrication de panneaux de particules

Directeur : Alain Cloutier

LES MEMBRES DU GIREF

◆ Stagiaires 1^{er} cycle

Boulanger-Nadeau,
Patrick-Emmanuel

Programmation C++

Directeur : André Fortin

Ntamwishimiro, Lina

Programmation MEF++

Directeur : Éric Chamberland

Paradis, François

Caractérisation du comportement structural d'un canoë de béton

Directeur : Guy Gendron

Pouliot, Benoît

Résolution des équations de Saint-Venant par une méthode d'éléments finis dans le cas de l'écoulement de deux fluides non miscibles

Directeur : Daniel Le Roux

LES MEMBRES DU GIREF

◆ Stagiaires étrangers

Au cours de l'été 2002, le GIREF a accueilli 5 étudiants étrangers pour des stages de courtes et moyennes durées.

Joannis **DEMAY**

- **Université de Nice-Sophia Antipolis
FRANCE**

5 août au 27 septembre

Directeur : A. Fortin

Grégory **HUET**

- **Université de Technologie COMPIÈGNE
FRANCE**

21 février au 31 août

Directeur : M. Fafard

Cécile **VADOT**

- **Université de Nice-Sophia Antipolis
FRANCE**

15 avril au 15 août

Directeur : A. Fortin

Caroline **BINOIS**

- **Institut des Sciences de l'Ingénieur de
Toulon et du VAR
FRANCE**

3 juin au 8 août

Directeur : G. Gendron

Séverine **CHAUVIN**

- **Institut des Sciences de l'Ingénieur de
Toulon et du VAR
FRANCE**

3 juin au 3 août

Directeur : M. Fortin

LES ÉTUDIANTS DIPLÔMÉS

MAÎTRISE

<p>Côté, Frédéric Génie civil 30.11.02</p> <p><i>Évaluation de la performance des coulis d'injection pour les structures précontraintes par post-tension</i></p> <p>Directrice : J. Bastien Codirecteur : D. Beaupré</p>	<p>Gervais-Tremblay, Isabel Génie civil 28.02.02</p> <p><i>Analyse par éléments finis de l'interaction dynamique entre les trains et les ponts ferroviaires</i></p> <p>Directeur : M. Fafard</p>
<p>Maillette, François Génie civil 30.04.02</p> <p><i>Caractérisation expérimentale d'un matériau composite à fibres courtes et orientées aléatoirement</i></p> <p>Directeur : G. Gendron Codirecteur : B. Bissonnette</p>	<p>Nabhani, Messaoud Sciences du bois 30.04.02</p> <p><i>Détermination expérimentale des coefficients de transfert convectif de masse et de chaleur lors du séchage du bois</i></p> <p>Directeur : Y. Fortin</p>
<p>Therrien, Julie Génie civil 28.02.02</p> <p><i>Étude de l'évolution des propriétés de transfert hygrométrique d'un mortier au jeune âge</i></p> <p>Directeur : B. Bissonnette Codirecteur : A. Cloutier</p>	

LES ÉTUDIANTS DIPLÔMÉS

DOCTORAT

<p>Benabid, Fatiha Génie mécanique 30.04.02</p> <p><i>L'étude des écoulements turbulents à faible nombre de Reynolds en présence de parois mobiles</i></p> <p>Directrice : C. Deschênes Codirecteur : G. Dhatt</p>	<p>Benrabah, Zoheir Génie civil 31.08.02</p> <p><i>Modélisation tridimensionnelle par éléments finis des phénomènes hygro-thermiques dans les milieux poreux: Application au séchage du bois et à la dessiccation du béton</i></p> <p>Directeur : M. Fafard Codirecteur : A. Cloutier</p>
<p>Ganev, Stéphane Sciences du bois 31.12.02</p> <p><i>Modeling of the hygromechanical warping of medium density fiberboard</i></p> <p>Directeur: A. Cloutier Codirecteur: G. Gendron</p>	<p>Kalla, Smail Génie mécanique 31.01.02</p> <p><i>Prédiction du monoxyde de carbone dans une chambre de combustion d'une turbine à gaz</i></p> <p>Directeur : A. de Champlain Codirecteur : D. Kretschmer</p>
<p>Mostafavi, Mir Abolfazl Sciences géomatiques 28.02.02</p> <p><i>Modélisation hydrodynamique par une méthode de Free-Lagrange</i></p> <p>Directeur : C. Gold Codirecteur : J.-L. Robert</p>	

LES PROJETS EN COURS

- **Projet MEFF++**

MEF++ est un logiciel d'éléments finis développé par les membres du GIREF. On peut l'utiliser pour la résolution de problèmes en mécanique des fluides, en mécanique des solides, en transfert de chaleur, pour des problèmes couplés, instationnaires, etc.

L'année 2002 fut marquée par la parallélisation de MEF++, travail qui nous permettra d'attaquer des problèmes de plus grande taille. Du côté des applications, nous avons introduit les grandes déformations pour les matériaux incompressibles ou quasi-incompressibles. Du côté enseignement, le cours intensif MEF++ (donné au mois de mai 2002) a compté une vingtaine d'étudiants. Le cours intensif a aussi été donné au Maroc, à l'Université Ibnou Toufail de Kénitra dans les laboratoires de Mme Zoubida Mghali devant une quinzaine d'étudiants. MEF++ est maintenant utilisé dans le cadre d'un cours gradué d'introduction aux éléments finis (une dizaine d'étudiants en 2002).

Responsables : *André Fortin et Éric Chamberland*

- **PIGE_ISP**

Le thème du projet PIGE_ISP (subvention stratégique du CRSNG) est la résolution de problèmes industriels à grande échelle : itérations sous domaines et parallélisme. On s'y intéresse à la solution de systèmes couplés, non linéaires de plusieurs centaines de milliers d'inconnues, voire quelques millions.

Responsable : *Michel Fortin*

Partenaires industriels : *Alcan, Pratt & Whitney*

- **Projet ACE**

Le projet ACE (aérosol, cœur et endoprothèse) s'intéresse à la modélisation numérique dans le domaine biomédical. Ce groupe est un partenaire de l'INRIA et travaille en partenariat avec le groupe de Marc Thiriet.

Trois axes de recherche guident la collaboration entre le groupe français et le groupe canadien :

1. Le transport des aérosols dans les voies respiratoires, avec Yves Bourgault;

LES PROJETS EN COURS

2. Le fonctionnement du cœur, dans le cadre de l'ARC INRIA ICEMA2, avec Yves Bourgault et André Fortin;
3. Le design et l'optimisation de forme des endoprothèses avec Michel Delfour et André Garon.

Responsable : André Garon

Membres : M. Delfour (U. Montréal), A. Fortin, Y. Bourgault (U. d'Ottawa)

- **START-Cuve**

Ce projet, subvention de recherche et développement coopératif CRSNG, a pour objectif principal la modélisation des phénomènes thermo-électro-mécaniques se produisant lors de la mise en service d'une cuve d'électrolyse de type Hall-Héroult : préchauffage, transvasement du bain d'électrolyte et du métal liquide.

Responsable : Mario Fafard

Partenaires industriels : Alcan

- **Équipe FCAR : mathématiques appliquées**

Les membres de cette équipe s'intéressent aux différents aspects de la résolution numérique des équations aux dérivées partielles.

Responsable : André Fortin

Membres : M. Delfour (U. de Montréal), M. Fortin, R. Guénette, R. Pierre

- **Équipe FCAR : matériaux**

Études des phénomènes thermo-hygro-mécaniques lors du séchage du bois

Responsable : Alain Cloutier

Membres : G. Gendron, Y. Fortin, R. Hernandez

- **Aquaculture**

Modélisation 3D de la circulation de l'eau (écoulement à surface libre) et du transport de matières solides à l'intérieur des bassins d'élevage.

Responsable : Jean-Loup Robert

Partenaires industriels : Aquanet, Aquabiotech Inc. (Coaticook)

◆ JEG Journée des étudiants du GIREF

Édition 2002

Présentation des nouveaux étudiants et stagiaires du GIREF

Razi **Basbous**, maîtrise (Gakwaya), *Élasticité non linéaire de systèmes multicorps flexibles en spatiale.*

Louis **Gauthier**, maîtrise (Dano), *Gauchissement thermomécanique de structures composites.*

El Hassania **Kamal**, stagiaire postdoctorale (Dano), *Modélisation de l'endommagement dans un matériau composite.*

Abdoulaye Sadou **Kane**, doctorat (Pierre), *Analyse des instabilités dans les écoulements non newtoniens tridimensionnels.*

Zanin **Kavazovic**, maîtrise (Guénette), *Techniques de multiplicateurs de Lagrange pour l'imposition de la périodicité et du débit et applications aux écoulements sanguins.*

Abdelkader **Laazizi**, stagiaire postdoctoral (Robert) *Modélisation hydrodynamique des bassins de pisciculture par la méthode des éléments finis.*

Étienne **Non**, maîtrise (Gervais), *Stabilité en mécanique des milieux continus.*

Messaoud **Nabhani**, doctorat (Y. Fortin) *Simulation par éléments finis des phénomènes hygro-thermo-mécaniques dans le bois lors du séchage à moyenne et à haute température.*

François **Paradis**, étudiant de 1^{er} cycle (Gendron), *Caractérisation du comportement structural d'un canoë de béton.*

Virgile **Rostand**, maîtrise (Le Roux), *Discrétisation des équations de Saint-Venant à l'aide de la méthode des éléments finis avec des fonctions réelles.*

Présentations scientifiques

Youssef **Belhamadia**, doctorat (A. Fortin), *Mobilisation numérique de problèmes de changement de phase.*

Étienne **Lafrenière**, responsable réseau au GIREF, *Ensemble des services informatisés offerts au GIREF.*

Patrick **Lagacé**, professionnel de recherche au GIREF, *Présentation des outils et du processus de reconstruction géométrique.*

Benoît **Pouliot**, 1^{er} cycle (D. Le Roux), *Adaptation de maillage pour la modélisation de l'écoulement gravitationnel d'un fluide dans un autre de densité plus faible.*

Fabien **Youbissi**, doctorat (R. Guénette), *Méthodes d'optimisation convexes pour la résolution de problèmes de contact en mécanique.*

LES ACTIVITÉS

◆ Séminaires

En 2002, le GIREF a présenté 23 séminaires dont 8 ont été donnés par des membres du GIREF. De ce nombre, 4 des conférenciers étaient des étudiants ou des stagiaires postdoctoraux.

- | | |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18 janvier | Abderrazak RAMADANE , étudiant au doctorat
Génie civil

<i>Analyse numérique et simulation d'écoulements de fluides viscoélastiques de type Phan-Thien et Tanner (PTT)</i> |
| 25 janvier | François BERTRAND , professeur adjoint
Génie civil, École Polytechnique de Montréal

<i>Calcul parallèle en CFD</i> |
| 15 février | Rim CHÉRIF , étudiante au doctorat
Génie civil

<i>L'application des algorithmes génétiques pour l'estimation des paramètres physiques d'un modèle hydrologique</i> |
| 22 février | Wagdi HABASHI , directeur
CFD Lab, Université McGill

<i>Putting Computer on Ice : A CFD integrated Approach to the In-Flight Icing Problem</i> |
| 1er mars | René TERRIEN , professeur
Géologie et génie géologique

<i>Modélisation numérique en hydrogéologie</i> |
| 15 mars | Martin GANDER , professeur
Mathématiques et de statistique, Université McGill

<i>La jungle des méthodes de décomposition de domaine : Schwarz, Schur, Feti, Neumann-Neumann, RAS et une remarque sur FGMRES</i> |

LES ACTIVITÉS

◆ Séminaires *(suite)*

- 22 mars** Yves **SECRETAN**
Université du Québec

Modélisation hydrodynamique et risques d'inondation
- 5 avril** Pierre **LÉGER**
École Polytechnique de Montréal

Analyse thermo-mécanique des ouvrages en béton par la méthode des éléments finis
- 12 avril** Julien **DOMPIERRE**, chercheur
CERCA

Critères de qualité pour les maillages simpliciaux
- 18 avril** Dominique **PELLETIER**, professeur
École Polytechnique de Montréal

La méthode de l'équation des sensibilités
- 4 juin** El Hassania **KAMAL**
Université de Moncton

Analyse numérique et expérimentale des éléments à parois minces et à sections ouvertes en torsion
- 20 août** Hicham **MIR**, étudiant au doctorat
Génie civil

Modèle d'endommagement anisotrope en chargement non proportionnel appliqué aux matériaux composites à fibres de verre courtes
- 22 août** Nicolas **ROBIDOUX**

Discrétisations naturelles des opérateurs gradient, divergence et de diffusion, et analogues discrets de l'opérateur étoile de Hodge

LES ACTIVITÉS

◆ Séminaires (suite)

- 13 septembre** Malika **REMAKI**, chercheuse associée
CFD Lab, Université McGill
*Étude théorique et numérique des équations de Maxwell
(phénomènes électromagnétiques)*
- 20 septembre** Mary **TEUW NIANE**
Université St-Louis, Sénégal
*Quelques questions de modélisation liées à des problèmes
de gestion de l'eau du fleuve Sénégal*
- 4 octobre** Amick **ST-CYR**, Chercheur associé
CFD Lab, Université McGill
*Domain Decomposition methods: tools for software
refactoring*
- 17 octobre** Nilima **NIGAM**, professeure
Université McGill
Perturbative techniques for Dirichlet-Neumann maps
- 28 octobre** Yves **BOURGAULT**, professeur
Université d'Ottawa
Simulation d'ondes électro-physiologiques
- 8 novembre** Guy **GENDRON**, professeur
Génie mécanique
*Modélisation du comportement hygro-mécanique de deux
cartons*
- 15 novembre** Kokou **DOSSOU**, étudiant au postdoctorat
*Éléments finis d'arête d'ordre élevé pour l'analyse des guides
d'onde optique*

LES ACTIVITÉS

◆ Séminaires *(suite)*

22 novembre

Emmanuel **HANERT**, étudiant au doctorat
Institut d'Astronomie et de Géophysique G. Lemaître
UCLN

Modélisation de la circulation océanique par la méthode des éléments finis et des volumes finis

29 novembre

Claire **DESCHÊNES**, professeure
Génie mécanique

Enjeux en recherche et développement pour les turbines hydrauliques

5 décembre

Lia **BRONSARD**, professeure
Université McMaster de Hamilton

Sur le modèle de Lawrence-Doniach pour les supraconducteurs

◆ Revues avec comité de lecture

Ait-Ali-Yahia, D., G. Baruzzi, W.G. Habashi, M. Fortin, J. Dompierre, M.G. Vallet, *Anisotropic mesh adaptation : towards user-independent, mesh-independent and solver-independent CFD – Part II Structured grids*, International Journal for Numerical Methods in Fluids, 39, 657-673, 2002.

Alonso, S., F. Bertrand, P.A. Tanguy, *A Torque-Based Analysis of the Reverse Roll coating Process Stability*, Chem. Eng. Sci., 2002.

Bertrand, F., *Krylov-Based Uzawa Algorithms for the Solution of the Oseen Equations Using Discontinuous Pressure Tetrahedral Finite Elements*, J. Comp. Phys., 2002.

Bertrand, F., P.A. Tanguy, *Krylov-Based Uzawa Algorithms for the Solution of the Stokes Equations Using Discontinuous Pressure Tetrahedral Finite Elements*, J. Comp. Phys., 181, 617-638, 2002.

Bertrand, F., F. Thibault, L. Delamare, P.A. Tanguy, *Adaptive Finite Element Simulations of Fluid Flow in Twin-Screw Extrusion*, Computers and Chemical Engineering, 2002.

Dano, M.-L., G. Gendron, H. Mir, *Mechanics of damage and degradation in random short glass fiber reinforced composites*, Journal of Thermoplastic Composite Materials, 15 , 2, 169, 2002.

Dano, M.-L., M.W. Hyer, *Snap Through of Unsymmetric Fiber-Reinforced Composite Laminates*, International Journal of Solids and Structures International, 39, 1, 175-198, 2002.

Delfour, M.C., Garon, A., Longo, V., *Modeling and design of stents to optimize the effect of the dose*, SIAM J. on Applied Mathematics, 2002.

Dompierre, J., M. G. Vallet, Y. Bourgault, M. Fortin, W.G. Habashi, *Anisotropic mesh adaptation : towards user-independent, mesh-independent and solver-independent CFD – Part III Unstructured meshes*, International Journal for Numerical Methods in Fluids, 39, 675-702, 2002.

Farhloul, M., M. Fortin, *Review and complements on mixed-hybrid finite element methods for fluid flows*, Journal of Computational and Applied Mathematics, 140, 301-313, 2002.

LES PUBLICATIONS

◆ Revues avec comité de lecture (*suite*)

Farhloul, M., L. Paquet, *Refined mixed finite element method for the elasticity problem in a polygonal domain*, Numer. Methods Partial Differential Eq., 18, 323-339, 2002.

Farhloul, M., A.M. Zine, *A mixed finite element method for a Ladyzhenskaya model*, Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, 191, 4497- 4510, 2002.

Farhloul, M., A.M. Zine, *A new mixed finite element method for the Stokes problem*, Journal of Mathematical Analysis and Applications, 276, 329-342, 2002.

Fourmanoit, S., R. Roy, F. Bertrand, *Towards Best Achievable Floating Point Performance on Linear Algebra Computations for COTS Beowulf Clusters, in applications of High-Performanace Computing in Engineering V* » WIT Press , 3-12, 2002.

Hayes, R.E., F. Bertrand., C. Audet, S.T. Kilaczkowski, *Catalytic Combustion Kinetics : Using Light-Off curves to Evaluate Kinetic Parameters*, Can. J. Chem. Eng., 2002.

Heniche, M., Y. Secretan, M. Leclerc, *Dynamic tracking of flow boundaries in rivers with respect to discharge*, Journal of Hydraulic Research (IAHR), 40, 5, 589-602, 2002.

Heuzey, M.C., P. Wood-Adams, A. Fortin, *Using Truncated Spectra in the Simulation of Viscoelastic Flows*, Canadian Journal of Chem. Eng., 80, 3, 443-455, 2002.

Meddad, A., J. Azaiez, A. Ait-Kadi, R. Guénette, *Micromechanical Modeling of Tensile Behavior of Short Fiber Composites*, Journal of Composite Materials, 36, 4, 423-441, 2002.

N'Dri, D., A. Garon, A. Fortin, *Incompressible Navier-Stokes Computations with Stable and Stabilized Space-Time Formulations: a Comparaison Study*, Comm. Num. Meth. in Engineering, 18, 7, 495-512, 2002.

Savarmand, S., P.J. Carreau, F. Bertrand, D. J.-E. Vidal, M. Moan, *Rheological Behavior of Aqueous Silica Suspensions*, J. Rheol., 2002.

Tanguy, P.A., F. Bertrand, J.-B. Ritz, E. Giraud, *Partricle Migration in Stirred Tanks: CFD Simulations and Validations* , Chem. Eng. Res. Des., 2002.

LES PUBLICATIONS

◆ Conférences avec arbitrage et actes de colloques

Bertrand, F., E. Desaulniers, T. Gange, D. Vidal, *Numerical Models for the Packing of Blends of Spherical Pigments in Paper Coating*, 11th Int. Conf. Coating Sci. And Tech. Sump., St-Paul, Minnesota, USA, 2002.

Boulet, J.P., Guénette, R., *A Non-conforming Optimized Schwarz method for Finite element Problems*, 14th International Conference on Domain Decomposition Methods, Cocoyoc, Mexico, 2002.

Bourgault, Y, M. Ethier, *Simulation of electrophysiological waves with an unstructured finite element method*, MS4CMS'02, INRIA-Rocquencourt, Paris, France, November 12-15, 2002.

Bourgault, Y., *A mortar element for coupling hyperbolic and parabolic problems*, 10th Annual conference of the CFD Society of Canada, University of Windsor, Windsor, Ontario, Canada, June 9-11, 2002.

Carrier, M., Garon, A., Farinas, M.I., Jullien, S., *Developmental Phase of a New Axial Flow Pump for Left Ventricular Assist*, 48th Annual Conference & Exposition of American Society for Artificial Organs (ASAIO), New York, June 13-15, 2002.

Carrier, M., Garon, A., Farinas, M.I., Jullien, S., *Accute in Vivo Hemolysis Investigation of a New Axial Flow Pump for Left Ventricular Assist*, Canadian Cardiovascular Congress, Edmonton, October 26-30, 2002.

Cloutier, A., G. Gendron, M.-L. Dano, *Hygro-mechanical Deformation Behavior of Cardboard : a Numerical Study*, 14th US National Congress of Theoretical and Applied Mechanics, Blacksburg, VA, USA, 24-28 juin 2002.

Deschênes, C., *La place des femmes en sciences et en génie au Québec*, Compte rendu du Colloque 611, Congrès ACFAS 2002, Enjeux féministes : formes pratiques, lieux et rapports de pouvoir, Les Cahiers de l'IREF.

Deschênes, C., Fraser, R., Fau, J.P., *New Trends in Turbine Modelling and New Ways of Partnership*, IGHEM proceedings, June, 2002.

Farinas, M.L., Garon, A., Jullien, S., Carrier, M., Savard, P., *In Vivo Assessment of LVAD Work Output*, XXIX Conference of European Society for Artificial Organs (ESAO 2002), Vienna, August 28-31, 2002.

LES PUBLICATIONS

◆ Conférences avec arbitrage et actes de colloques (*suite*)

Farinas, M.I., Jullien, S., Garon, A., Carrier, M., *Identification of the Controller Parameters for a New LVAD Through In Vivo Acute Implantations*, 10th Congress of the International Society for Rotary Blood Pumps (ISRP 2002), Osaka, September 11-14, 2002.

Fortier, I., Dionne, M.J., Lafortune, L., Solar, c., Thibault, A., Van Coillie-Tremblay, B., Deschênes, C., *Des réflexions et des actions pour stimuler les femmes à poursuivre des carrières en sciences et en génie au Québec*, International Conference of Women Engineers and Scientists ICWES12, Ottawa, juillet, 2002.

Ganev, S., A. Cloutier, *Effect of average panel density and density profile on the linear expansion of particleboard and MDF*, 36th International Wood composites Materials Symposium, Pullman, Washington, USA, 8-11 avril, 2002.

Ganev, S., A. Cloutier, *Effect of average panel density and density profile on the linear expansion of particleboard and MDF*, 56th Forest Products Society Annual Meeting, Madison, Wisconsin, USA, 22-26 juin, 2002.

Ganev, S., A. Cloutier, G. Gendron, R. Beauregard, *Finite Element Modeling of Warp in Medium Density Fiberboard*, 6th Pacific Rim Bio-Based Composites Symposium, Portland, Oregon, 10-13, novembre, 2002.

Gendron, G., L. Arsenault, *Basic Computer and Computing Skills : A Freshman Core Course at Université Laval*, International Congress on Computational Science and Engineering, Reno, Nevada, USA, 2002.

Girard, C., M.-L. Dano, A. Picard, G. Gendron, *Experimental Study of Bearing Failure of Mechanically Fastened Joints in Composite Laminates*, 9th International conference of Fibre Reinforced Composites, Grande-Bretagne, 26-28 mars 2002.

Guénette, R., Youbissi, F.M., Fortin, M., *Méthodes de dualité convexe pour la résolution par éléments finis de problèmes de contact en mécanique des solides*, Rencontre d'hiver de la SMC, Ottawa, 8-10 décembre, 2002.

Lacasse, D., Pelletier, D., Garon, A., *An adaptive Finite Element Model for Hemolysis Prediction*, 10th Annual Conference of the CFD Society of Canada, June 9-11, 2002.

Le Roux, Daniel. European Geophysical Society (EGS), Nice, France, avril 2002.

LES PUBLICATIONS

◆ Conférences avec arbitrage et actes de colloques (*suite*)

Moutee, M., Laghdir, A., Fafard, M., Fortin, Y., *A three-dimensional mathematical model of the hygro-thermo-mechanical behavior of wood during drying*, Forest Products Society, Montréal, 2002.

Tremblay, P., Y. Bourgault, S. Tavoularis, *Time-accurate CFD through mesh adaptation on completely unstructured space-time grids*, 10th Annual Conference of the CFD Society of Canada, University of Windsor, Windsor, Ontario, Canada, June 9-11, 2002.

Valette, R., P. Laure, Y. Demay, A. Fortin, *Numerical Computations of Interfacial Instabilities for the Two-Layer Poiseuille Flow of Viscoelastic Fluids*, Proceeding of the Polymer Processing Society, Guimarães, Portugal, juin 2002.

Van Nieuwenhuyse, H., F. Descarries, C. Deschênes, *Mère et ingénieure à la fois... Recherche exploratoire sur l'articulation travail-famille*, International Conference of Women Engineers and Scientists, ICWES12, Ottawa, 27-31 juillet 2002.

Williams, M., M. Klawe, E. Cannon, C. Deschênes, M. Frize, B. Muir, *The NSERC/Industry Chairs for Women in Science and Engineering: A National Program In Canadian Universities*, International Conference of women Engineers and Scientists, ICWES12, Ottawa, 27-21 juillet 2002.